sich vergeblich bemüht hat, die Puppenhülle zu durchbrechen und schliesslich während dieses vergeblichen Bemühens noch Eier absetzte.

Ich möchte hierzu bemerken, dass solche Fälle durchaus nicht selten sind, dass besonders Spinner oft nicht im Stande sind, die Puppenhülle zu durchbrechen oder aber das Gespinnst zu öffnen, ohne dass man daraus etwa auf ein weniger kräftig entwickeltes Thier schliessen dürfte.

Es treten dem schlüpfenden Schmetterlinge bisweilen unüberwindliche mechanische Hindernisse entgegen, die in dreierlei ihre Ursache haben können: einmal sind die Theile der Puppenhülle zu fest miteinander verwachsen, um mit Hilfe des von dem Schmetterlinge auszuübenden Druckes gesprengt werden zu können; ein anderes Mal kann die Puppenhülle selbst von ungewöhnlicher Stärke sein und hierdurch einen übergrossen Widerstand leisten; endlich drittens kann es vorkommen, dass bei den Cocons die Schlüpföffnung unregelmässig oder aber zu fest und dicht von der Raupe verschlossen wurde und dann später den Falter überhaupt nicht, oder aber nur sehr schwer und mit Verlust der Beschuppung und Behaarung durchlässt.

Mir sind während meiner langjährigen lepidopterologischen Praxis wiederholt derartige Fälle bei Zuchten vorgekommen und habe ich manchen Schmetterling durch rechtzeitige Vornahme einer Operation an der Puppenhülle oder an dem Gespinnste vom Tode gerettet.

Zur Illustration des Gesagten dienen einige Beispiele.

Vor mehreren Jahren erzog ich Saturnia pyri. Als das Schlüpfen der Falter im April begann, hörte ich eines Abends ein Geräusch, wie von dem Sprengen einer Puppenhülle herrührend, da dieses Geräusch jedoch einige Stunden anhielt, untersuchte ich die betreffende Puppe und fand beim Oeffnen des Cocons den Schmetterling, der sich heftig wand und drehte, hinter der Schlüpföffnung vor, die ausserordentlich fest verschlossen war. Natürlich hatte das Thier bei dieser Bemühung, die Freiheit zu erlangen, reichlich Schuppen und Haare eingebüsst; die Flügelläppchen waren bereits ziemlich weit in ihrer Entwickelung vorgeschritten.

In diesem Jahre machte ich gelegentlich der Zucht von Lasiocampa fasciatella ab. excellens die Beobachtung, dass aus einer Puppe kein Falter schlüpfen wollte, trotzdem sich dieselbe äusserlich als gesund erwies und auch die charakteristische Dehnung oder Streckung zeigte, welche alle Puppen kurz vor dem Schlüpfen aufweisen; auch war die Puppe noch weich, aber nicht mehr selbstständig beweglich.

Ich sprengte die Puppenhülle am Kopfe und bemerkte hierbei, dass dieselbe von ungewöhnlicher Dicke war und die sogenannten Näthe ebenfalls sehr fest zusammenhielten. Nach vieler Mühe gelang es mir, das Thier, leider todt, aus seinem Gefängnisse zu befreien; besonders fest sass die Hülle oberhalb des ersten Leibesringes auf dem Rücken und muss hier auf den sich entwickelnden Schmetterling einen starken Druck ausgeübt haben.

Vielfach gelingt es den schlüpfenden Schmetterlingen, die erwähnten mechanischen Hindernisse durch grösseren Kraftaufwand zu beseitigen, wie ich dies bei einigen kleineren Spinnern beobachtete. In solchen Fällen müssen die Thiere aber dann stark „Haare lassen“, insbesondere erscheint der „Neugeborene“ dann schon mit einer gewaltigen Glatze.

Es ist unter Berücksichtigung der erwähnten Missstände besonders bei den Cocons der Saturniden recht wohl angebracht, dieselben mit Hilfe eines scharfen Messers oder einer Scheere ein wenig zu öffnen, um dem Schmetterlinge den Weg zu bahnen.

Mitunter kommt es auch vor, dass Theile der Puppenhülle an dem geschlüpften Falter haften, was man namentlich bei Zuchten von Tagfaltern beobachten kann. Da ist es ein Stück Puppenhülle, welches an einem Hinterleibsringe festsitzt und vom Schmetterlinge mit fortgeschleppt wird; dort sitzt ein anderes noch auf dem Thorax fest und dergleichen mehr.

So schlüpfte mir einstmals eine Vanessa io (♂), die sich des Kopf, Fühler und Saugrüssel bedeckenden Theiles der Hülle nicht zu entledigen vermochte und gab dem Thierchen dieses Anhängsel ein ganz sonderbares Aussehen; ich vermochte die Hülle nicht zu entfernen ohne Gefahr zu laufen, dem Schmetterling den Kopf abzureissen.

Des Oefteren kommt es auch vor, dass die den Hinterleib umgebende Hülle sehr fest in den Stigmenlöchern sitzt, bez. damit verbunden ist und nur mit Anwendung von Gewalt entfernt w[erden] kann.

H. Gauckler.

Ueber die Eintheilung der Insekten.

Von John B. Smith.

(Schluss.)

Die Neuroptera stammen sicher von den Isopteren ab. H[ier] haben wir die stets gut entwickelte, bisweilen wohl sehr lang[e] aber stets mit dem Mesothorax an der Basis verwachsene und ei[ne] bewegliche Vorderbrust. Die Flügel sind gleichmässig entwick[elt], beide Paare zum Fliegen eingerichtet; die primären bedecken d[ie] sekundären, beide sind aber nie gefaltet. Alle ihre Formen le[ben] auf dem Lande. Die Larven sind alles Räuber und haben in [den] jüngeren Entwickelungsstufen ohne Ausnahme grosse Aehnlichk[eit] unter einander. Ich schliesse von dieser Ordnung die Sialidae a[us], weil sie einen beweglichen Prothorax und gefaltete Hinterflü[gel] haben, während ich von den amerikanischen Familien die Mant[is]pidae, Chrysopidae, Hemerobiidae, Myrmeleonidae und Raphidii[dae] hinzu zählen. Dieser Zweig besteht aus Fragmenten und alle [zu] ihm gehörenden Arten oder Ordnungen können nicht viel Insek[ten] aufweisen. Sie können als Ueberbleibsel betrachtet werden, [denn] die Gruppe als Ganzes scheint in der Jetztzeit nicht zu wachs[en]. Es mag bemerkt werden, dass sie, in ihrer jetzigen Zusamme[n]setzung keine im Wasser lebenden Arten aufzuweisen hat.

Der dritte Zweig, bei dem die Vorderbrust wesentlich [g]ringerer Grösse und der Mittelbrust fest angegliedert ist, we[ist] die Körpertheile als Ganzes in sich enger verbunden und gerun[det] auf. Es sollen dadurch die Ausgangspunkte der Beine näher [an] einander gebracht werden und das Brustbein als deutlich a[us]gebildeter Körpertheil oder als Verhärtung zwischen den Hüf[ten] soll wegfallen. Der Mesothorax wird nun vorherrschend und z[um] am besten entwickelten Theil, wie er auch die hauptsächlich[en] Flugorgane trägt. Mit einigen Ausnahmen findet man wohl i[m] Allgemeinen die Anlage, die Vorderflügel auszubilden, welche n[ie]mals zu Flügeldecken werden oder ihren wahren Zweck verlier[en]. Es scheint auf eine Grössenverminderung der Hinterflügel abgese[hen] zu sein; Beleg dafür bieten die Hymenopteren und schliesslich [der] gänzliche Wegfall bei den Dipteren. Natürlich giebt es in die[ser] Beziehung viele Variationen und das einzige, was man als sich[er] behaupten kann, ist, dass bei dieser Gruppe die Hinterflügel ni[e]mals die einzigen oder primären Flugorgane abgeben. Von se[hr] grosser Wichtigkeit ist weiter, dass der Kopf fast immer me[hr] oder weniger frei oder gut abgetrennt ist, so dass eine deutlic[he] Halsbildung angestrebt wird; nie ist in den Prothorax eine E[in]fügung für den Kopf vorhanden. Diese Thatsache fällt bei ein[em] Vergleiche der hierher gehörigen Ordnungen mit denen der and[eren] Abtheilung sehr auf. Trotzdem ist der Unterschied in der E[in]fügung des Kopfes, meines Wissens, bei der Classificirung d[er] Ordnungen bisher niemals genügend hervorgehoben worden. [Er] steht mit dem Abnehmen der Grösse des Prothorax in enger B[e]ziehung.

Im Bau des Mundes wird eine galeare Entwickelung d[er] Maxilla angezielt, während der Lacinia immer weniger Bedeut[ung] zufällt. Bei den Dipteren, als der ausgeprägtesten Ordnung [in] diesem Zweige, prädominirt die Galea über alle anderen Mu[nd]theile. Bei den Hymenopteren ist die Galea immer gut a[us]gebildet, und zwar besonders bei den Bienen, die in der gan[zen] Ordnung sich am vollkommensten differenzirten. Bei den Lepi[do]pteren ist die Galea allein als funktionirendes Organ entwick[elt] und bei den Netzflüglern ist die Galea mindestens ebensogut e[nt]wickelt wie die Lacinia und steht dieser nie nach. Zu die[sem] Zweige stelle ich die Odonata, Ephemerida, Trichoptera, Mecopt[era], Hymenoptera, Siphonoptera und Diptera.

Die Odonaten weisen die Merkmale in sehr fester Form [auf] und sind augenscheinlich sehr weit zurückliegenden Ursprung[s]. Heute sind sie freilich ausgeprägt specialisirt, sie bilden das E[nde] einer langen, deutlichen Ahnenreihe, waren einst zahlreicher [als] jetzt, und sie zeigen uns in sich das Ueberbleibsel eines der [von] der Mutter Natur gemachten Experimente innerhalb ihrer R[e]produktionsmethoden. Die Abtrennung der Copulations-Organe [ist] ein eigenartiges Merkmal, für das irgend ein Grund vorgeleg[en] haben muss. Dass hier und da die gleiche Erscheinung vorkomm[t], ist mir bekannt, aber bei den Insekten weiss ich kein Analog[on]

Jedenfalls war die Reihe, die zu den heutigen Libellen führt, isolirt und vollständig abgezweigt von denen, aus welchen die anderen, jetzt existirenden Ordnungen abstammen.

Die geologischen Funde weisen auf die Ephemeriden, als die primitivesten in der Reihe, hin; aber selbst hier haben wir bei den meisten Formen gut ausgeprägt den freien Kopf, deutlichen Hals, den unwichtigen', in sich eng mit dem Mesothorax verbundenen Prothorax und die vorherrschenden Vorderflügel. Die Ordnung hat nicht viel Variationen durchgemacht und ist noch überlebend geblieben; aber von dem gleichen Stamme sind alle anderen hierher gehörigen Ordnungen abgezweigt, und sie zeigen das in ihrem Larvenzustande, der entschieden an einen im Wasser lebenden Typus erinnert.

Als frühesten Beleg dieser Abzweigung haben wir die Trichopteren, deren Larve noch im Wasser lebt, sie hat aber eine cylindrische und zwar eine Raupenform angenommen, und von ihnen trennten sich in verhältnissmässig erst neuerer Zeit die Lepidopteren ab. Der Unterschied zwischen beiden Ordnungen ist jetzt nicht sehr gross, und in manchem Lepidopteren-Charakter lässt sich der Trichopteren-Typus nachweisen.

Die Mecoptera zweigten sich vom selben Stamme wie die Trichoptera mit ähnlichen wurm- und raupenförmigen Larven ab. Einige waren wahrscheinlich dem Wasserleben angepasst, andere lebten in schlammigem oder feuchtem Boden, wo manche von ihnen noch zu finden sind, während sich andere ganz an das Landleben gewöhnten. Von einer der halbaquatischen Formen stammen die Dipteren ab. Bei den erwachsenen Mecopteren trat anstatt der Einbusse an den Mundtheilen, wie solche bei den Trichopteren zu finden ist, vielmehr eine Entwickelung aller Theile in parallelen Reihen ein, man denke nur an Panorpa, welches Genus ja heute noch viele der primitiven Merkmale behalten hat.

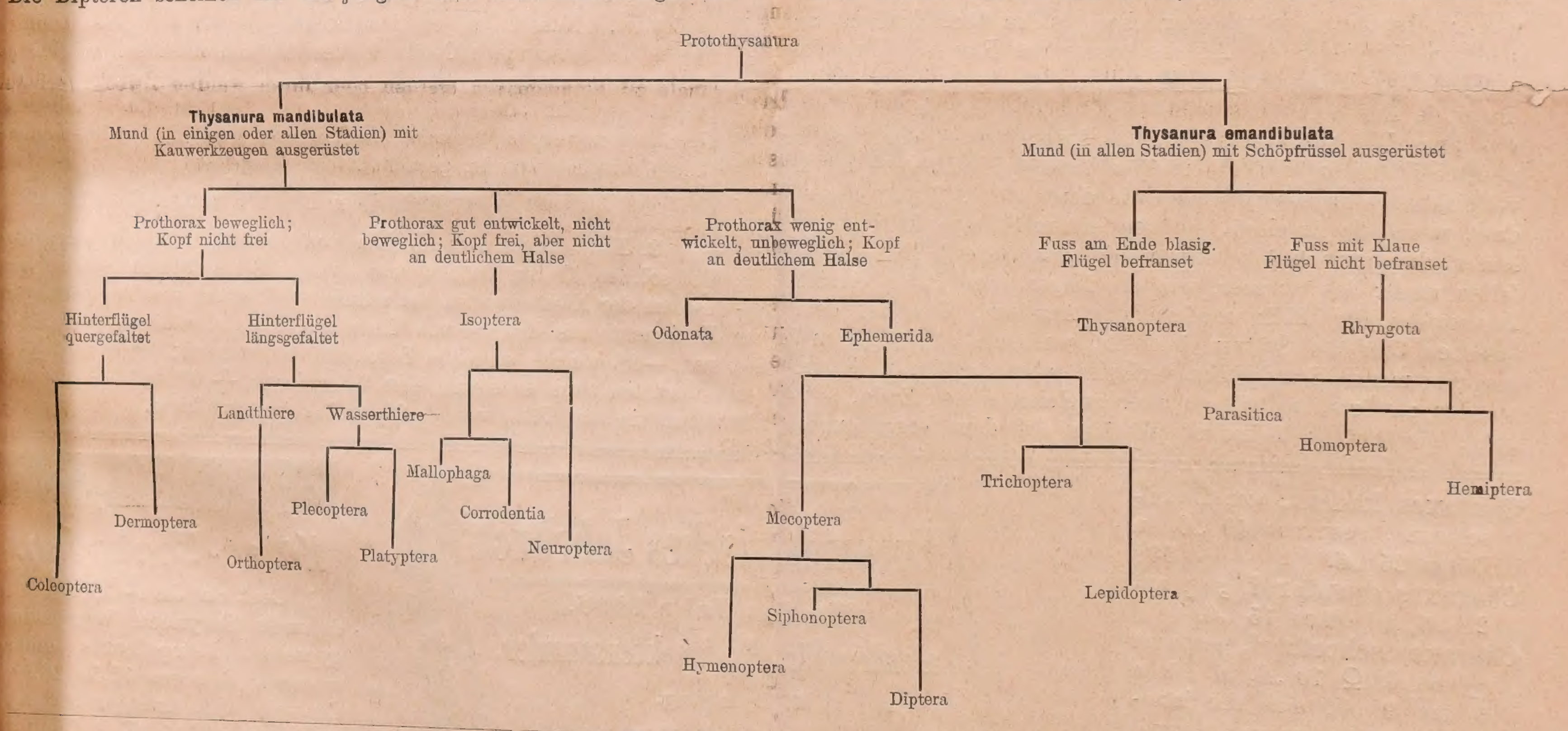
Ich möchte den pflanzenfressenden Hymenopteren einen älteren Ursprung zuschreiben, als den Dipteren und sie von dem Zweige der Mecopteren ableiten, ehe er sich besonders hoch specialisirte. Die Dipteren scheinen mir die jüngste aller Insektenordnungen zu sein und den höchsten Typus jener Serie zu bilden, in der die Brustsegmente verwachsen sind. Hier ist der Kopf gänzlich abgegliedert, die Vorderbrust fest mit den andern Brustringen vereint und letztere selbst miteinander eng verbunden. Die Vorderflügel herrschen so vor, dass die Hinterflügel sogar weggefallen sind und die Galeastruktur des Mundes ist auf das Höchste entwickelt, trotzdem sie bei näherem Studium merkwürdige Aehnlichkeit mit der der Hymenopteren zeigt und so ausdrücklich auf den gemeinsamen Ursprung hinweist.

Die Siphonoptera oder Flöhe haben ein Anrecht darauf, als Ordnung angesehen zu werden. Sie haben mit den Dipteren viel gemein, aber einen Mundbau, der nicht gut von dem jetzt bei den Fliegen herrschenden Typus abstammen konnte. Dagegen liegt nichts vor, was ihrer Herkunft von demselben Mecoptera-Zweige widerspräche, der in den Dipteren seinen Höhepunkt erreichte. Die Mundtheile der Flöhe haben mit denen der Mecoptera in gewisser Hinsicht grosse Aehnlichkeit, das wird man leicht begreifen, wenn man einen Vergleich selbst anstellt.

Ich weiss wohl, dass mein Schema den oder jenen Widerspruch hervorrufen wird, und dass meine Arbeit in mancher Beziehung unvollkommen ist, aber dies Loos theilt sie mit allen andern auf gleichem Gebiete gemachten Vorschlägen und ich glaube, dass mein Entwurf, besser als jeder andere, den ich noch sah, auf Einwendungen antworten wird.

Den Entwickelungsstadien habe ich sehr wenig Platz zugestanden, weil es keine deutliche Grenze zwischen vollkommener und unvollkommener Metamorphose giebt; aber ein eifriges vergleichendes Studium der Entwickelungsstufen wird unzweifelhaft unserer ferneren Classificirung von grossem Vortheil sein. In den ausgewachsenen, fortpflanzungsfähigen Stadien sehe ich die Arten. Sie sind der Culminationspunkt des individuellen Wachsthums, und bis es fähig ist, sich zu vermehren, ist das Thier unvollkommen, dem Wechsel unterworfen, und keine Verkörperung des Endzieles, den die Entwickelung anstrebte.

Mein Schema will ich nun in folgender Form veranschaulichen:



Afrikanisch

muthet ein Bericht des Missionspaters de Deken vom Kongo an:

Die Ameisen bilden wegen ihrer Zerstörungswuth in ganz Mittelafrika eine wahre Plage. Namentlich ist eine kleine schwarze Art gefährlich, die einen Uebelkeit erregenden Gestank verbreitet, jedenfalls, weil sie gern Aas frisst. Diese Ameisen sind gewissermassen die Totengräber für alles, was einmal lebte, selbst für den Menschen. Aber sie warten nicht, bis er tot ist; wird ein sterbender Neger seitwärts des Pfades hingelegt, so ist er nach 5 Minuten mit einer Legion dieser schwarzen Ameisen bedeckt und verendet unter ihren Bissen. Unter gewissen Umständen kann diese ihre Gier nach Fleisch dem Menschen nützlich sein. Will man von irgend einem Thier das Skelett aufbewahren, so braucht man den Kadaver nur den Ameisen zu überlassen: in 4—5 Tagen haben sie selbst bei grösseren Thieren die Knochen vollständig von den Weichtheilen befreit, was bekanntlich unsere Ameisen auch verstehen. Die Schnelligkeit, mit der diese Thiere einen toten Körper finden, ist wunderbar. Schiesst man z. B. einen Vogel vom Baume herab, und findet ihn nicht gleich in dem Unterholz, so kann man sicher sein, dass er nach kurzer Zeit schon von den Ameisen in Besitz genommen ist. So schoss de Deken eines Tages einen ihm unbekannten Vogel, um den Balg aufzubewahren. Er sah ihn vom Zweige fallen; zwei Negerjungen suchten eine halbe Stunde in dem Gewirr der Lianen vergeblich danach. Plötzlich rief der eine: „Pater, hier muss er sein, denn die schwarzen Ameisen sind hier so zahlreich.“ De Deken trat hinzu und sah, wie die Ameisen in einem langen Zuge auf einen Baumzweig zusteuerten. Da lag